

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010039944 A
(43)Date of publication of application: 15.05.2001

(21)Application number:	1020000057273	(71)Applicant:	SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.
(22)Date of filing:	29.09.2000	(72)Inventor:	HAYASHI HIDEKI
(30)Priority:	01.10.1999 JP1999 281476		HAYASHI NARUTOSHI
(51)Int. Cl.	G02F 1/1335		

(54) REFLECTION PLATE, REFLECTION TYPE POLARIZER AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57) Abstract:

PURPOSE: A reflection plate and a reflective polarizer are provided by which a liquid crystal display device with bright display and satisfactory visibility can be realized. CONSTITUTION: A reflection plate has a

curved reflecting surface in the form of stripe with protrusions and depressions, having a pitch of below 500 micrometers. In the section perpendicular to the ridge line of the curved surface, the angle formed by straight lines between a valley and peaks on both sides of the valley is in the range of 80 to 180 degrees. The curved line with a recessed shape between neighboring peaks is not a complete circular arc. A reflective polarizer is constructed in a manner that a polarizer is laminated on the reflecting surface of the reflection plate. A liquid crystal display is configured in such a manner that liquid crystal cells are arranged on the polarizing layer of the reflective polarizer.



copyright KIPO & JPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20050915)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20070131)

Patent registration number ()

Date of registration ()

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2001-0039944
(43) 공개일자 2001년05월15일

(21) 출원번호 10-2000-0057273
(22) 출원일자 2000년09월29일
(30) 우선권 주장 1999-201476 1999년10월01일 일본(JP)
2000-116229 2000년04월18일 일본(JP)
(71) 출원인 스미토모 가가꾸 고교 가부시끼가이샤 고오시에 아끼오
일본 오사카후 오사카시 줌오구 기따하마 4조메 5방 33고
(72) 발명자 하야시, 나루토시
일본 오사카도 요나카시 혼마치9-5-1-245
하야시, 히데키
일본 오사카 이바라키시 오이케2-29-7
(74) 대리인 이병호

심사청구 : 없음

(54) 반사판, 반사형 편광판 및 액정 표시 장치

요약

표시가 밝고, 시인성이 양호한 액정 표시 장치를 부여하는 반사판 및 반사형 편광판을 제공하고, 더욱이 그 반사형 편광판을 사용한 액정 표시 장치를 제공한다.

반사 표면이 500 μ m 이하인 피치를 갖는 요철 형상의 스트라이프 형상 곡면으로, 그 능선에 수직인 단면에 있어서, 곡저부와 그 양 옆의 정상부를 연결하는 직선이 이루는 각이 80° 이상 180° 미만이고, 또한, 인접하는 정상부간의 오목 형상의 곡선이 진원호가 아닌 것을 특징으로 하는 반사판이며, 이 반사판의 반사 표면 측에 편광판이 적층된 반사형 편광판 및 이 반사형 편광판의 편광층 측에 액정 셀이 배치된 액정 표시 장치이다.

대표도

도1

색인어

반사판, 광 확산층, 편광판, 액정 표시 장치, 경화성 수지.

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에서 특징하는 반사판의 일례를 모식적으로 도시하는 단면도이며, 점선은 기판 표면을 나타낸다.

도 2는 본 발명에서 특징하는 반사판의 다른 일례를 모식적으로 도시하는 단면도이며, 점선은 기판 표면을 나타낸다.

도 3은 본 발명의 반사판을 제작하는데 적합한 기재의 일례를 모식적으로 도시하는 사시도.

도 4는 기재의 다른 일례를 모식적으로 도시하는 사시도.

도 5는 실시예 1에서 얻어진 반사판의 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선.

도 6은 실시예 3에서 얻어진 반사판의 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선.

※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명※

A: 정상부(사인곡선에서 산에 해당하는 부분)
 B: 곡저부(사인곡선에서 골에 해당하는 부분)
 C: 곡저부(B)에 인접하는 또 하나의 정상부 P: 피치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반사판, 반사형 편광판 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 노트북 워드 프로세서, 노트북 퍼스널 컴퓨터 등 외에, 전자 수첩, 휴대 정보 단말, 게임 기기, 휴대 전화 등의 다방면에서 이용되고 있다. 이들 중 휴대형 기기에는 예를 들면, 제 1 편광판, 액정 셀, 제 2 편광판 및 반사판이 이 순서로 적층된 구성의, 소위 반사형 액정 표시 장치가 많이 사용되고 있다. 여기서의 액정 셀로서는, 예를 들면, 트위스티드 네마틱(TN)형 셀, 슈퍼-트위스티드 네마틱(STN)형 셀, 게스트 호스트(GH)형 셀 등이 사용된다. 또, 반사판으로서 광 투과성을 갖는 반투과 반사판을 사용하면, 반사판의 배면 측에 배치한 조명 장치(백 라이트)에 의해 표시 화면을 조명할 수 있어, 야간이나 어두운 곳에서도 사용할 수 있다.

반사판으로서, 삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상으로, 그 삼각주의 능선에 수직인 단면에 있어서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형이 서로 연결된 톱니형 형상을 이루고 있으며, 각 삼각형의 양각이 2.5° 이상이고, 반사 표면의 적어도 일부가 평면인 반사판(WO 97/05521 공보) 등이 알려져 있다. 그러나, 종래의 반사판을 사용한 액정 표시 장치에서는, 그 최표면, 즉 제 1 편광판으로부터 반사하는 외광을 비친 각도에서 표시를 보면, 밝기나 시인성(靚認性)이 반드시 충분하지는 않아, 더한 개량이 기대되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그래서, 본 발명의 목적은 표시가 밝고, 게다가 양호한 액정 표시 장치를 제공하며, 나아가서는 거기에 응용한 반사판 및 반사형 편광판을 제공하는 것에 있다. 본 발명자들은 이렇게 표시가 밝고, 게다가 시인성이 양호한 액정 표시 장치를 줄 수 있는 반사판을 발명하기 위해 열심히 연구한 결과, 반사 표면이 500 μ m 이하인 피치를 갖는 요철 형상의 스트라이프 형상으로 특정 곡면으로 함으로써, 뛰어난 결과가 얻어지는 것을 발견하며, 본 발명에 이르렀다.

발명의 구성 및 작용

즉, 본 발명은 반사 표면이 500 μ m 이하인 피치를 갖는 요철 형상의 스트라이프 형상 곡면으로, 그 능선에 수직인 단면에서, 곡저부(사인 곡선에서 골에 해당하는 부분)와 그 양 옆의 정상부(사인 곡선에서 산에 해당하는 부분)를 연결하는 직선이 이루는 각이 80° 이상 180° 미만이고, 또한, 인접하는 정상부 사이의 오목 형상 곡선이 진원호가 아닌 것을 특징으로 하는 반사판을 제공하는 것이다.

본 발명은 삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상으로, 그 삼각주의 능선에 수직인 단면에서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형이 서로 연결된 톱니 형상을 이루고 있으며, 각 삼각형의 양각이 2.5° 이상인 표면을 갖는 기재 표면에 경화성 수지 용액을 코팅하고, 건조 후 경화시키며, 이어서 금속층을 형성하는 것을 특징으로 하는 반사판의 제조 방법을 제공하는 것이다.

이 반사판을 필요에 따라서 편광층과 조합시켜 사용함으로써, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에도, 밝고 시인성이 양호한 액정 표시 장치로 할 수 있다. 따라서, 본 발명에 의하면, 삼각 반사판을 편광층과 조합시킨 반사형 편광판도 제공되며, 나아가서는 이들 반사판 또는 반사형 편광판을 액정 셀과 조합시킨 액정 표시 장치도 제공된다.

(발명의 실시예)

우선, 본 발명에 관련되는 반사판의 구조, 특히 반사 표면 구조에 대해서, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1 및 도 2는 본 발명에서 특징하는 반사판의 일례를 모식적으로 도시하는 단면도로, 도면 중의 점선은 기관 표면을 나타낸다. 도 2 중의 P, A, B 및 C는 스트라이프 형상 요철 곡면의 능선에 수직인 단면에서의 1피치 P 중에 존재하는 곡저부(B)와 그 양 옆의 정상부(A, C)를 나타낸다. 도 3은 본 발명의 반사판을 제작하는데 적합한 기재의 일례를 모식적으로 도시하는 사시도이다. 도 4는 기재의 다른 일례를 모식적으로 도시하는 사시도이다. 또, 도 5, 도 6은 각각 후술하는 실시예 1, 실시예 3에서 얻어진 반사판의 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선이다.

본 발명의 반사판은 도 2에 단면도에서 도시하는 바와 같이, 그 표면이 500 μ m 이하인 피치 P를 갖는 요철 형상의 스트라이프 형상 곡면으로, 그 능선에 수직인 단면에 있어서, 곡저부(B)(가장 낮게 되어 있는 부분)와 그 양 옆의 정상부(A, C)를 연결하는 2개의 직선이 이루는 각 $\angle ABC$ 가 80° 이상 180° 미만인 것이다. 이 $\angle ABC$ 는 바람직하게는 100° 이상 178° 미만이다. $\angle ABC$ 가 80° 미만이 되면, 충분한 밝기가 얻어지지 않는다.

또, 이 스트라이프 형상 요철 곡면의 능선에 수직인 단면에 있어서의 곡선 ABC는 진원호가 아니다. 즉, 원주의 일부분을 형성하고 있지 않다.

이 곡선 ABC는 곡저부를 기준으로 대칭이어도 비대칭이어도 되지만, 직선 부분을 포함하는 것은 아니다.

곡선이므로 직선 부분을 포함하는 것에 비해 반사광의 산란 특성이 향상하기 때문이다.

본 발명의 반사판은 통상, 기재 표면에 경화 피막이 형성되고, 더욱이 그 위에 금속층이 형성되며, 삼각주와 같은 스트라이프 형상 요철 표면으로 되어 있다. 그리고, 이러한 스트라이프 형상 요철 표면을 갖는 반사판은 특정 형상의 삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상의 표면을 갖는 기재의 해당 표면에, 경화 피막 및 금속층을 이 순서로 형성시킴으로써 제작할 수 있다. 예를 들면, 도 1 및 도 2에 점선으로 나타내는 바와 같은 삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상의 표면을 갖는 기재의 해당 표면에 경화성 수지 용액을 코팅하고, 건조 후 경화하여 경화 피막을 형성하며, 더욱이 그 위에 금속층을 형성시키면, 동일 도면 중에 실선으로 나타내는 바와 같은 곡면이 얻어진다. 또, 예를 들면, 평판 형상 기재에 본 발명의 반사 표면의 곡면 형상의 네거티브형 몰을 사용하여 몰 전사 등에 의해 요철을 형성하는 방법 등에 의해서도, 동일한 표면 형상을 갖는 반사판을 제작할 수 있다.

삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상의 표면을 갖는 기재에, 경화 피막 및 금속층을 형성하는 양태에 대해서 더욱 상세하게 설명하면, 이 기재는 그 삼각주의 능선에 수직인 단면에서, 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형이 서로 연결된 톱니 형상을 이루고 있다. 이 삼각형의 양각, 즉 삼각형의 사변과 밑변이 이루는 각도는 2.5° 이상, 바람직하게는 2.5° 내지 90° , 보다 바람직하게는 2.5° 내지 50° , 더욱 보다 바람직하게는 2.5° 내지 15° 이다. 도 3 및 도 4에, 이러한 여건을 만족하는 기재의 일례를 도시한다.

이러한 반사판 기재에 있어서, 삼각형의 정상부는 예각으로 되어 있어도 되고, 원형을 띠고 있어도 된다. 또 물론, 삼각형의 정상부가 둔각으로 되어 있거나, 그곳이 더욱 원형을 띤 상태로 되어 있어도 된다. 또한, 삼각형의 사변은 엄밀히 직선일 필요도 없다. 이러한 반사판 기재의 단면에 있어서의 삼각형의 피치, 즉 삼각형 밑변의 길이는 특별히 정해지지 않지만, 규칙적인 형상이 얻어지기 쉬운 것이나 무늬가 눈에 띄기 어렵기 때문에, $500\mu\text{m}$ 이하, 특히 10 내지 $500\mu\text{m}$ 정도인 것이 바람직하다. 밑변의 길이가 $10\mu\text{m}$ 미만에서는 규칙적인 형상이 얻어지기 어렵고, 반대로 그것이 $500\mu\text{m}$ 을 넘으면 무늬가 눈에 띄기 쉬운 경향에 있다.

본 발명에 의한 반사판을 액정 표시 장치에 설치한 경우, 액정 셀의 화소 피치와 반사판의 삼각형 피치가 간섭하여 모래레 무늬가 발생하는 경우가 있다. 이러한 모래레 무늬 발생을 방지하는 데에는, 예를 들면, 다음과 같은 방법을 취하는 것이 실용상 바람직하다.

- ① 액정 셀의 화소 피치와 반사판의 삼각형 피치를 일치시키든지,
- ② 인접하는 삼각형의 밑변 길이를 다르게 하든지, 또는
- ③ 삼각형 피치를 $100\mu\text{m}$ 이하로 한다.

기재 재질로서는, 예를 들면, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴 수지, 폴리 올레핀과 같은 플라스틱류, 유리 등을 들 수 있다. 기재의 두께(반사판에서의 요철 높이를 제외한다)는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 $10\mu\text{m}$ 내지 5mm 정도로, 기재는 필름 형상이어도 되고, 판 형상이어도 된다.

이러한 산 형태의 표면을 갖는 기재는 예를 들면, 이하와 같은 방법에 의해 제조할 수 있다.

- ① 몰에 목적으로 하는 형상의 네거티브형을 형성해 두고, 몰 전사법에 의해 평탄면을 갖는 기재의 해당 평탄면에 형상을 부여하는 방법,
- ② 몰에 목적으로 하는 형상의 네거티브형을 형성해 두고, 자외선 경화성 수지 또는 전자선 경화 수지를 몰에 도포하며, 몰 오목부에 충전한 후, 이들 수지를 개재시켜 몰 오목부 상에 평탄면을 갖는 기재를 피막하며, 그대로 자외선 또는 전자선을 조사하여 자외선 경화성 수지 또는 전자선 경화성 수지를 경화시킴으로써, 기재의 평탄면에 경화 수지를 전사하여, 몰로부터 박리하는 방법(일본국 공개 특허 공보 평 3-223883호나 일본국 공개 특허 공보 평 6-324205호 참조),
- ③ 목적으로 하는 형상의 네거티브형을 벨트에 형성해 두고, 캐스팅에 의해 목적으로 하는 형상으로 성형하는 용제 캐스팅법,
- ④ 평탄면을 갖는 기재의 해당 평탄면을 절삭 공구 등으로 가공하여 목적으로 하는 형상을 부여하는 방법 등.

이러한 기재의 표면에는 경화 피막이 형성된다. 경화 피막은 예를 들면, 경화성 수지와 용매로 이루어지는 경화성 수지 용액을 기재 표면에 코팅한 후, 경화시킴으로써 형성할 수 있다. 여기서 사용하는 경화성 수지로서는, 예를 들면, 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 폴리에스테르계 수지, 알키드 수지, 올레핀계 수지, 비닐 아세테이트계 수지 등을 들 수 있으며, 자외선 조사에 의해 경화하는 자외선 경화성 수지, 전자선 조사에 의해 경화하는 전자선 경화성 수지, 가열에 의해 경화하는 열 경화성 수지, 용매 제거로 경화하는 수지 중 어느 하나여도 된다. 용매로서는 예를 들면, 톨루엔, 염화 메틸렌, 에틸 셀로솔브 등을 들 수 있다.

경화성 수지 용액 코팅은 예를 들면, 롤 코팅법, 그라비 코팅법, 스프레이 코팅법 등에 의해 행할 수 있다. 코팅되는 경화성 수지의 두께는 기재의 단면 형상, 단면의 정상부 높이, 단면 형상의 피치 등에 따라 적당히 선택된다. 액정 표시 장치의 시인성이라는 관점에서는, 얻어지는 경화 피막이 인접하는 삼각주 사이의 바닥부에서 오목면 형상의 곡면을 이룰 정도의 두께가 되도록 코팅하는 것이 바람직하다. 코팅 후에는, 코팅된 경화성 수지를 경화시킴으로써 경화 피막으로 할 수 있다.

이러한 경화 피막 상에는 금속층이 적층된다. 이 금속층을 구성하는 금속으로서, 예를 들면, 알루미늄이나 은 등이 반사율이 큰 반사판을 용이하게 얻을 수 있게 한다는 점에서 바람직하다. 또, 금속층의 두께를 조정함으로써, 반사판의 전체 광선 반사율이나 전체 광선 투과율을 적당히 선택할 수 있다. 예를 들면, 금속층의 두께를 10 내지 100nm 정도로 하면, 실용적으로 충분한 반사율을 나타낸다. 금속층의 두께를 통상 10 내지 30nm 정도로 하면, 얻어지는 반사판은 반투과성을 갖게 되어, 소위 반투과 반사판으로 할

수 있다. 금속층을 형성하는 방법으로는, 예를 들면, 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법과 같은 물리 기상 증착법(PVD) 등, 용상의 금속 박막을 형성하는 방법을 채용할 수 있다. 이러한 방법에 의해, 실용상 충분한 반사율을 나타내는 10 내지 100nm 정도 두께의 금속층을 형성할 수 있고, 또 예를 들면, 10 내지 30nm 정도 두께의 금속층으로 함으로써, 광 투과성을 겸비시킬 수도 있다.

은으로 이루어지는 금속층을 증착법 등의 PVD법에 의해 형성한 경우에는, 금속층의 열화(劣化)를 방지하기 위해, 이 금속층의 위에 및/또는 아래에 보호층을 형성하는 것이 바람직하다. 이러한 보호층은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 우레탄 수지, 알키드 수지 등을 도포함으로써 형성할 수 있다. 도포가공에는 예를 들면, 롤 코팅, 그라비아 코팅, 스프레이 코팅 등의 종상 방법을 채용할 수 있다. 또, 산화 규소 등의 무기를 박막도 보호층으로서 사용할 수 있다. 보호층의 두께는, 통상 5nm 내지 20μm 정도의 범위이다.

본 발명의 반사판은 광 확산성을 부여하기 위해, 기재 표면이 거칠기 처리되어 있어도 좋다. 또, 금속층 상에 광 확산층이 적층되어 있어도 좋다. 광 확산층과 금속층 사이에는, 다른 층, 예를 들면 금속층의 열화를 방지하기 위한 보호층 등이 존재하고 있어도 된다. 기재의 표면을 거칠기 처리할 경우, 거칠기 처리 후의 표면의 중심선 평균 거칠기는 통상 200 내지 1500nm의 범위이다. 중심선 평균 거칠기가 200nm 미만에서는 충분한 광 산란성이 얻어지지 않고, 또 1500nm보다 크면 최대 반사율이 저하하기 쉬운 경향이 있다. 표면의 중심선 평균 거칠기는 예를 들면, 맥락(Dektac)사 제품의 측정기 "3ST"로서 측정된다.

이러한 중심선 평균 거칠기를 갖도록 표면을 거칠기 처리하기 위해서는, 예를 들면, 다음과 같은 방법을 채용할 수 있다.

- ① 네거티브형 판의 표면을 미리 거칠게 해 두는 방법.
- ② 유기 또는 무기 미립자를 혼합한 수지를 네거티브형 판에 덮어 누르는 방법.
- ③ 기재 표면을 목적으로 하는 형상으로 성형한 후, 표면을 샌드 블래스트 처리하는 방법.
- ④ 기재 표면을 목적으로 하는 형상으로 성형한 후, 무기 또는 유기 미립자를 함유하는 도포 가공액을 표면에 코팅하는 방법 등.

또, 금속층 상에 형성되는 광 확산층으로서, 예를 들면, 입자가 분산된 수지로 이루어지는 층 등을 들 수 있다. 이 때문에, 사용하는 입자는 무기물, 유기물 중 어느 것이라도 좋으며, 무기 입자로서는, 실리카 입자, 탄산 칼슘 입자, 이산화 티타늄이 파복된 합성 운모나 천연 운모와 같은 필 안료, 판 형상 물고기 비늘 박, 육각 판 형상 염기성 탄산염과 같은 진주 광택을 갖는 입자 등이 예시되고, 또 유기 입자로서는, 폴리에틸 메타크릴레이트 비드와 같은 아크릴 수지 비드, 가교 폴리스틸렌 비드와 같은 폴리스틸렌 수지 비드, 폴리카보네이트 수지 비드, 멜라민·포름 알데하이드 수지 비드, 벤조 구아니민·포름 알데하이드 수지 비드, 유기 실리카 비드 등이 예시된다. 입자의 직경은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 0.1 내지 50μm 정도, 바람직하게는 1 내지 20μm, 보다 바람직하게는 1 내지 10μm이다. 이러한 입자는 각각 단독이고, 또는 2종 이상 조합시켜 사용된다. 광 확산층을 구성하는 수지로서는, 예를 들면, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 알키드 수지 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 이들 수지는 점착 특성을 갖고 있어도 좋다. 입자와 수지와의 조합은 적당히 선택되지만, 양자의 굴절률 차이가 0.01 내지 0.5가 되도록 선택하는 것이 바람직하다. 입자와 수지와의 혼합비는 예를 들면 수지 100중량부에 대해 입자 0.01 중량부 내지 70중량부 정도이다.

광 확산층을 형성하는 데에는, 예를 들면, 입자와 수지를 혼합한 후, 롤 코팅, 그라비아 코팅, 스프레이 코팅 등의 종상 방법으로 도포 가공하면 된다. 여기서 광 확산층의 두께는 통상 1 내지 100μm 정도, 바람직하게는 5 내지 50μm 정도이다.

광 확산층으로서, 광 확산성 필름을 사용할 수도 있다. 이러한 필름으로서, 상기한 것과 동일한 입자 및 수지를 함유하는 필름을 들 수 있다. 이러한 광 확산성 필름은 예를 들면, 입자 및 수지 혼합물을 캐스팅하는 방법, 입자 및 수지 혼합물을 기재가 되는 필름 표면에 코팅하는 방법 등에 의해 제조할 수 있다. 이들 필름은 그 표면이 엠보싱 처리되어 있어도 된다. 또, 굴절률이 다른 복수의 경화성 수지 혼합물을 경화시켜 얻어지는 필름을 사용할 수도 있다. 혼합물의 경화는 사용하는 경화성 화합물의 종류에 따라서 적당히 선택되며, 예를 들면 열 경화, 자외선 경화, 전자선 경화 등을 들 수 있다. 광 확산성 필름의 헤이즈(haze)는 예를 들면 5% 내지 99%이고, 그 두께는 통상 1μm 내지 1mm이다. 이러한 광 확산성 필름은 예를 들면, 아크릴계 감압형 접착제를 비롯한 감압형 접착제(점착제) 등의 점착제로 이루어지는 점착층을 개재시켜 금속층 상에 적용할 수 있다.

광 확산층은 1층이어도 되고, 다층이어도 된다. 광 확산층을 다층으로 할 경우, 각 층에서 성분이 동일해지고, 다른 종류의 광 확산층을 형성한 것이어도 된다.

이상과 같은 반사판에 있어서, 요철면 쪽, 즉 금속층 쪽에 편광층을 적용함으로써, 반사형 편광판으로 할 수 있다. 이 경우의 편광층으로서, 용상의 편광판을 사용할 수 있으며, 구체적으로는 예를 들면, 폴리비닐 알코올 필름에 옥소, 2색성 염료 등의 2색성 색소가 흡착 배향되어 이루어지는 편광자 필름이나, 그 앞면 또는 한쪽 면에 트리아세틸 셀룰로오스, 디아세틸 셀룰로오스 등의 셀룰로오스 수지 필름이 적층된 구성인 것을 들 수 있다. 이러한 편광층은 예를 들면, 이크릴계 감압형 접착제를 비롯한 감압형 접착제(점착제) 등의 점착제로 이루어지는 층을 개재시켜, 금속층 상에 적용할 수 있다. 또, 금속층 상에 광 확산층이 적층되어 있을 경우에는, 그 광 확산층 상에 편광층을 적용하면 좋다. 한편, 반사형 편광판의 편광층 상에 광 확산층을 형성해도 좋다. 광 확산층으로서, 상기한 것과 동일한 것을 들 수 있다.

본 발명의 반사판이나 그 금속층 쪽에 편광층이 적용된 반사형 편광판은 액정 표시 장치에 설치하여 사용할 수 있으며, 반사판의 금속층 측이나, 반사형 편광판의 편광층 측에 액정 셀이 배치된다. 이러한 액정 표시 장치는 액정 셀의 배면 측이나 전면 측에 광 확산층을 갖고 있어도 된다.

액정 표시 장치의 구성에 대해서는, 예를 들면, 전면 측으로부터 배면 층을 향해 이하의 각 층에 나타내는 요소가 순서대로 배치된 것 등을 들 수 있지만, 이들에 한정된다고 하는 의미는 아니다.

- (1) 편광판, TN형 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (2) 편광판, 위상차 판, STN형 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (3) GH형 액정 셀 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (4) 편광판, TN형 액정 셀, 편광판, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (5) 편광판, TN형 액정 셀, 광 확산층, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (6) 편광판, TN형 액정 셀, 광 확산층, 편광판, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (7) 편광판, 광 확산층, TN형 액정 셀, 편광판, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (8) 편광판, 광 확산층, TN형 액정 셀, 광 확산층, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (9) 편광판, TN형 액정 셀, 편광판, 광 확산층, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (10) 편광판, 위상차 판, STN형 액정 셀, 편광판, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (11) 편광판, 위상차 판, STN형 액정 셀, 광 확산층, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (12) 편광판, 광 확산층, 위상차 판, STN형 액정 셀, 편광판, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (13) 편광판, 광 확산층, 위상차 판, STN형 액정 셀, 광 확산층, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (14) 편광판, 위상차 판, STN형 액정 셀, 편광판, 광 확산층, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (15) 광 확산층, GH형 액정 셀 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (16) GH형 액정 셀, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (17) 광 확산층, 편광판, TN형 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치.
- (18) 광 확산층, 편광판, 위상차 판, STN형 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있는 구성의 액정 표시 장치 등.

이들 액정 표시 장치에서는, 각 액정 셀의 상면 및/또는 하면에 위상차 판이나 시각 보상용 필름 등, 광학 기능 필름을 1장 또는 2장 이상 배치해도 된다. 또, 반사판이 반투과 반사판일 경우에는, 배면 측에 조명 장치(백 라이트)를 갖고 있어도 된다.

(실시예)

이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 또한, 단면의 길이(d)는 표면 형상 측정 현미경(키엔스사 제품인 "WF-500")으로 측정하고, 반사 광량(상대치)의 각도 의존성은 주식회사무라카미 색채 기술 연구소 제품인 자동 반사 광측계 "GP-200"를 사용하여 평가하며, 또, 전체 광선 투과율 및 전체 광선 반사율은 주식회사무라카미 색채 기술 연구소 제품인 반사 투과 측정 장치 "HR-100"를 사용하여 측정했다.

실시예 1

기재 표면이 서로 실질적으로 합동인 삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열된 형상으로 되어 있으며, 그 형상은 삼각주의 능선에 수직 방향의 단면에서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형의 양각이 약 45°, 꼭대기 각이 약 90°, 반폭 피치가 약 50 μ m, 삼각형상의 높이가 약 25 μ m인 몰입 형상인 플라스틱 시트에 자외선 경화형 아크릴 수지 용액을 코팅하고, 건조 후, 지외선을 조사하여 경화 피막을 얻었다. 이 경화 피막은 인접하는 삼각주 사이에서 오목면 형상의 곡면을 갖고 있었다. 이 경화 피막 상에 알루미늄을 증착하여, 막 두께가 약 200Å인 증착막을 갖는 반투과 반사판을 얻었다. 이 반투과 반사판의 단면 형상을 조사한 바, 인접하는 삼각주 사이에서 오목면 형상의 곡면을 하고 있으며, 인접하는 삼각주 사이에 있어서의 길이는 약 11 μ m이고, 또 곡저부(B)와 그 양 옆의 정상부(A, C)를 연결하는 2개의 직선이 이루는 각 $\angle ABC$ 는 약 133°였다.

이 반투과 반사판을 점착제를 개재시켜 유리에 접합하고, 입사 각도 -30° 방향으로부터 광을 조사하여, 반사 광량의 각도 의존성을 평가했다. 이 평가는 각도(θ)에서의 반사 광량을 측정하여, 이 반사 광량을 각도에 대해 곱하여 분포 곡선을 구함으로써 행했다. 얻어진 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선을 도 5에 도시한다. 도 5에 의하면, 정반사 각도 +30°로부터 벗어난 각도라도, 반사 광량이 컸다. 이 반투과 반사판의 전체 광선 투과율은 12.2%, 전체 광선 반사율은 64.3%였다.

이 반투과 반사판의 금속층 측에 편광판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SJ")을 덧붙여, 반사형 편광판을 제작했다. 이 반사형 편광판을 STN형 셀의 후면에 장착하고, 그 전면에 위상차 판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SEF")과 편광판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SJ")을 이 순서로 장착하며, 반사형 STN형 액정 표시 장치를 얻었다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측으로부터 순서대로 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치를

구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에 있어서도 밝고, 시인성은 양호했다.

실시예 2

실시예 1에서 얻어진 반투과 반사판의 금속층 측에, 평균 직경 $4\mu\text{m}$ 의 가교 폴리에틸렌 비드를 2중량% 함유하고, 점착 특성을 갖는 아크릴계 수지를 두께 약 $25\mu\text{m}$ 에서 도포가공하여, 광 확산층을 적층했다. 이 광 확산층이 적층된 반투과 반사판을 유리에 접합하고, 유리 측에서 입사 각도 -30° 방향에서 광을 조사하며, 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선을 구한 바, 정반사 각도로부터 어긋난 각도에서도 반사 강도는 높았다.

실시예 1에서 얻은 반투과 반사판 대신, 위에서 얻은 광 확산층이 적층된 반투과 반사판을 사용하는 것 이외는 실시예 1과 동일하게 제작하고, 반사형 편광판을 제작하며, 더욱이 반사형 STN형 액정 표시 장치를 제작했다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측에서 순서대로 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판, 광 확산층 및 반사판이 배치되어 있다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치를 구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에 있어서도 밝고, 시인성은 양호했다.

실시예 3

기재 표면이 서로 실질적으로 합동인 삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열된 형상으로 되어 있으며, 그 형상은 삼각주의 능선에 수직 방향의 단면에서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형의 양각이 약 7.5° , 꼭대기 각이 약 82.5° , 반폭 피치가 약 $30\mu\text{m}$ 인 폼니 형상인 플라스틱 시트에 자외선 경화형 아크릴 수지 용액을 코팅하고, 건조 후, 자외선을 조사하여 경화 피막을 얻었다. 이 경화 피막은 인접하는 삼각주 사이에서 오목면 형상의 곡면을 갖고 있었다. 이 경화 피막 상에 알루미늄을 증착하여, 막 두께가 약 200\AA 인 증착막을 갖는 반투과 반사판을 얻었다. 이 반투과 반사판의 단면 형상을 조사한 바, 인접하는 삼각주 사이에서 오목면 형상의 곡면을 하고 있으며, 인접하는 삼각주 사이에 있어서의 깊이는 약 $0.9\mu\text{m}$ 이고, 또 꼭대기(B)와 그 양 옆의 정상부(A, C)를 연결하는 2개의 직선이 이루는 각 $\angle ABC$ 는 약 173° 였다. 얻어진 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선을 도 6에 도시한다. 정반사 각도 $+30^\circ$ 로부터 어긋난 각도에서도 반사 광량이 컸다.

이 반투과 반사판의 금속층 측에 편광판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SJ")를 덧붙여, 반사형 편광판을 제작했다. 이 반사형 편광판을 STN형 셀의 배면 측에 장착했다. 한편, 액정 셀의 전면 측에는, 위상차 판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SEF")과 편광판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SJ")을 이 순서로 장착하여, 반사형 STN형 액정 표시 장치를 얻었다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측으로부터 순서대로 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치를 구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에 있어서도 밝고, 시인성은 양호했다.

실시예 4

기재 표면이 서로 실질적으로 합동인 삼각주가 방향으로 인접하여 배열된 형상으로 되어 있으며, 그 형상은 삼각주의 능선에 수직 방향의 단면에서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형의 양각이 약 9° , 꼭대기 각이 약 81° , 반폭 피치가 약 $30\mu\text{m}$, 삼각 형상의 높이가 약 $5\mu\text{m}$ 인 폼니 형상인 플라스틱 시트에, 자외선 경화형 아크릴 수지 용액을 코팅하고, 건조 후, 자외선을 조사하여 경화 피막을 얻었다. 그 위에 알루미늄을 증착하여, 막 두께가 약 150\AA 인 증착막을 갖는 반투과 반사판을 얻었다. 이 반투과 반사판의 단면 형상을 조사한 바, 오목 형상의 깊이는 약 $1.6\mu\text{m}$ 이고, 또 꼭대기(B)와 그 양 옆의 정상부(A, C)를 연결하는 2개의 직선이 이루는 각 $\angle ABC$ 는 약 168° 였다.

이 반투과 반사판을 점착제를 개재시켜 유리에 접합하고, 입사 각도 -30° 방향으로 광을 조사하여, 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선을 구했다. 그 결과, 정반사 각도 $+30^\circ$ 로부터 어긋난 각도에서도 반사 강도가 높았다. 이 반투과 반사판의 전체 광선 반사율은 56%, 전체 광선 투과율은 9%였다.

이 반투과 반사판의 금속층 측에, 평균 입경 $4\mu\text{m}$ 인 가교 폴리스티렌 비드를 12중량% 함유하고, 점착 특성을 갖는 아크릴계 수지를 두께 약 $25\mu\text{m}$ 에서 도포가공하여, 광 확산층을 적층했다. 이 광 확산층 부착 반투과 반사판을 사용하는 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로, 편광판, STN형 셀, 위상차 판 및 광 확산 반투과 반사판을 장착하여, 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치를 얻었다. 이 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측으로부터 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판 및 광 확산 반투과 반사판이 순서대로 적층되어 있다. 이 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치를 구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에 있어서도 밝고, 시인성은 양호했다.

실시예 5

실시예 4와 동일한 반투과 반사판의 금속층 측에 헤이즈 74%의 광 확산 필름을 점착제를 개재시켜 적층했다. 얻어진 광 확산 필름과 반투과 반사판의 적층층을 점착제를 개재시켜 유리에 접합하여 입사 각도 -30° 방향으로 광을 조사하여, 반사 광량의 각도 의존 분포 곡선을 구했다. 그 결과, 정반사 각도 $+30^\circ$ 로부터 어긋난 각도에서 반사 강도의 극대치가 인정되었다. 이 반투과 반사판의 전체 광선 반사율은 52%, 전체 광선 투과율은 10%였다.

여기서 얻어진 광 확산층 부착 반투과 반사판을 사용하는 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여, 편광판, STN형 셀, 위상차 판 및 광 확산 반투과 반사판을 장착하여, 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치를 얻었다. 이 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측으로부터 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판 및 광 확산 반투과 반사판 순으로 적층되어 있다. 이 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치를 구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도로부터 본 경우에 있어서도 밝고, 시인성은 양호했다.

실시예 6

실시예 4와 동일한 반투과 반사판의 금속층 측에, 헤이즈 86%의 광 확산 필름을 점착제를 개재시켜 적층했다. 이 광 확산층 부착 반투과 반사층을 사용하는 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로, 편광판, STN형 셀, 위상차 판 및 광 확산 반투과판을 장착하여, 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치를 얻었다. 이 반투과

반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측으로부터 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판 및 광 확산 반투과 반사층으로 적층되어 있다. 이 반투과 반사형 STN형 액정 표시 장치를 구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에 있어서도 밝고, 시인성은 양호했다.

비교예 1

실시에 3과 동일한 기재를 사용하여, 표면에 자외선 경화형 아크릴 수지 용액을 코팅하지 않는 것 이외는 동일하게 하여 반투과 반사판을 얻었다.

이 반투과 반사판의 금속층 측에 편광판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SJ")를 맞붙여, 반사형 편광판을 제작했다. 이 반사형 편광판을 STN형 셀의 배면 측에 장착했다. 한편, 액정 셀의 전면 측에는, 위상차 판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SEF")과 편광판(스미토모 화학 공업 주식회사 제품인 "SJ")을 이 순서로 장착하여, 반사형 STN형 액정 표시 장치를 얻었다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치는 전면 측에서 순서대로 편광판, 위상차 판, STN 액정 셀, 편광판 및 반사판이 배치되어 있다. 이 반사형 STN형 액정 표시 장치를 구동시킨 바, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우에 있어서도 밝은 각도는 있지만, 보는 각도를 바꾸면 갑자기 어두워지는 부분이 있어, 시인성은 반드시 충분하지는 않았다.

발명의 효과

본 발명의 반사판을 사용한 반사형 액정 표시 장치는 종래의 반사형 액정 표시 장치에 비해, 외광의 투영을 피한 각도에서 본 경우라도, 표시 화면이 밝고, 시인성이 우수하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반사 표면이 $500\mu\text{m}$ 이하의 피처를 갖는 요철 형상의 스트라이프 형상 곡면으로, 그 능선에 수직인 단면에서, 꼭저부와 그 양 옆의 정상부를 연결하는 직선이 이루는 각이 80° 이상 180° 미만이고, 또한, 인접하는 정상부 사이의 오목 형상 곡선이 진원호가 아닌 것을 특징으로 하는 반사판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

반사 표면이 금속층으로 이루어지는 반사판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상이고, 그 삼각주의 능선에 수직인 단면에서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형이 서로 연결된 뿔니형 형상을 이루고 있으며, 각 삼각형의 양각이 2.5° 이상인 표면을 갖는 기재와, 해당 기재 표면 상의 경화 피막 및 해당 경화 피막 상의 금속층으로 이루어지는 반사판.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

반사 표면 상에 광 확산층이 적층되어 있는 반사판.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

광 투과성을 갖는 반사판.

청구항 6

삼각주가 능선 방향으로 인접하여 배열한 형상으로, 그 삼각주의 능선에 수직인 단면에서 각 삼각주에 의해 형성되는 삼각형이 서로 연결된 뿔니형 형상을 이루고 있으며, 각 삼각형의 양각이 2.5° 이상인 표면을 갖는 기재 표면에, 경화성 수지 용액을 코팅하고, 건조 후 경화시키며, 이어서 금속층을 형성하는 것을 특징으로 하는 청구항 제1항의 반사판의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

경화성 수지가 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 폴리에스테르계 수지, 알키드 수지, 올레핀계 수지 및 비닐 아세테이트계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 한 종류의 수지인 반사판의 제조 방법.

청구항 8

청구항 제 1 항에 의한 반사판의 반사 표면 측에 편광층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 편광판.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

해당 편광층 상에 추가로 광 확산층이 적층되어 있는 반사형 편광판.

청구항 10

청구항 제 1 항에 의한 반사판의 반사 표면 측에 액정 셀이 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

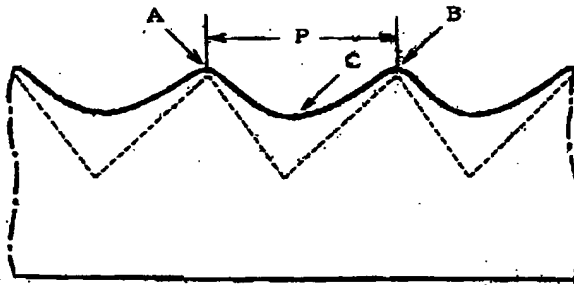
청구항 제 8 항 또는 제 9 항에 의한 반사형 편광판의 편광층 측에 액정 셀이 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

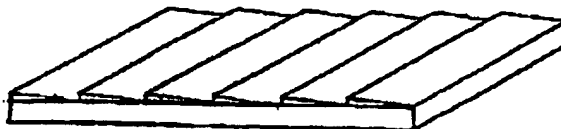
도면1



도면2



도면3



도면4

